

## SURFACE TREATMENT EQUIPMENT

**Patent number:** JP7249603  
**Publication date:** 1995-09-26  
**Inventor:** TSUNEKAWA SUKEYOSHI; others: 04  
**Applicant:** HITACHI LTD  
**Classification:**  
- **International:** H01L21/304; B08B11/02; H01L21/3065  
- **European:**  
**Application number:** JP19940039418 19940310  
**Priority number(s):**

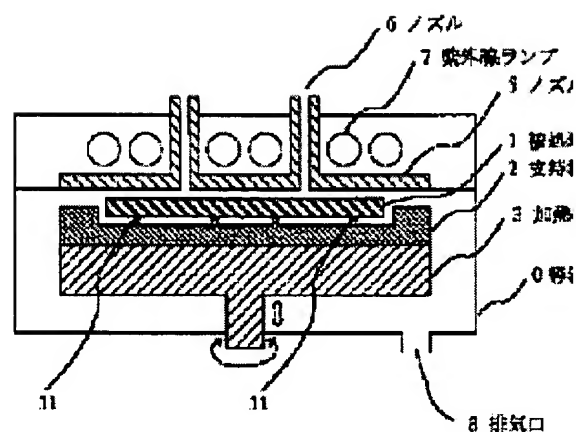
Also published as

 US547840

### Abstract of JP7249603

**PURPOSE:** To provide an equipment which reduces foreign matter stuck on the back of an object to be treated, decreases back surface foreign object, and effectively eliminates organic matter on the surface of a semiconductor substrate by using ozone or ozone and ultraviolet rays.

**CONSTITUTION:** In an equipment which treats the surface of an object by using ozone or ozone and ultraviolet rays, a gap of 0.1-0.5mm is formed between the object 1 and a retainer containing a heater, and the contact area is reduced. The retainer is constituted of a heating mechanism part 3 and a retaining mechanism part 2, and it is formed of material whose thermal emissivity is larger than that of the material of the heating mechanism part 3. Thereby foreign matter transfer caused by contact can be reduced correspondingly with reduction ratio of the contact area. The object is effectively heated by using the material whose thermal emissivity is larger than that of the material of the heating mechanism part, for the retaining mechanism part.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-249603

(43)公開日 平成7年(1995)9月26日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所

H 0 1 L 21/304

3 4 1 D

B 0 8 B 11/02

H 0 1 L 21/3065

H 0 1 L 21/ 302

N

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-39418

(22)出願日 平成6年(1994)3月10日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 恒川 助芳

東京都青梅市藤橋888番地 株式会社日立  
製作所リビング機器事業部内

(72)発明者 船津 圭亮

東京都青梅市今井2326番地 株式会社日立  
製作所デバイス開発センタ内

(72)発明者 川澄 建一

東京都青梅市藤橋888番地 株式会社日立  
製作所リビング機器事業部内

(74)代理人 弁理士 薄田 利幸

最終頁に続く

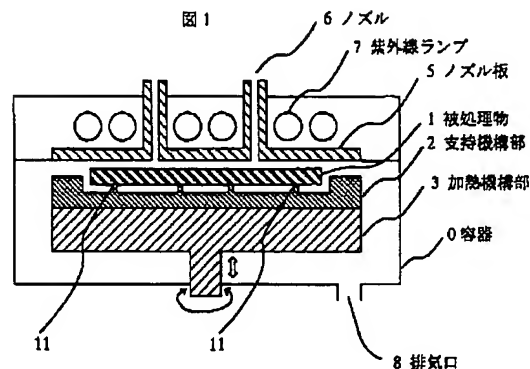
(54)【発明の名称】 表面処理装置

(57)【要約】

【目的】被処理物裏面に付着する異物を減少させ、裏面異物を減少し、尚且つオゾンあるいはオゾンと紫外線による半導体基板表面の有機物を効果的に除去する装置を提供する。

【構成】オゾンあるいはオゾンと紫外線を用いて被処理物表面を処理する装置において、被処理物1と加熱ヒータを内蔵した支持台との間に0.1～0.5mmの空隙を設け、接触面積を減少させる。支持台は、加熱機構部3と支持機構部2で構成し、支持機構部2を加熱機構部3の材料の熱放射率より大きい熱放射率の材料で形成する。

【効果】接触による異物転写は接触面積の減少比に見合って減少させることができる。また支持機構部に加熱機構部の材料の放射率より大きい材料を用いることにより被処理物を効果的に加熱できる。



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-249603

(43) 公開日 平成7年(1995)9月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所

H 0 1 L 21/304

3 4 1 D

B 0 8 B 11/02

H 0 1 L 21/3065

H 0 1 L 21/ 302

N

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-39418

(22) 出願日 平成6年(1994)3月10日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 恒川 助芳

東京都青梅市藤橋888番地 株式会社日立  
製作所リビング機器事業部内

(72) 発明者 船津 圭亮

東京都青梅市今井2326番地 株式会社日立  
製作所デバイス開発センタ内

(72) 発明者 川澄 建一

東京都青梅市藤橋888番地 株式会社日立  
製作所リビング機器事業部内

(74) 代理人 弁理士 藤田 利幸

最終頁に続く

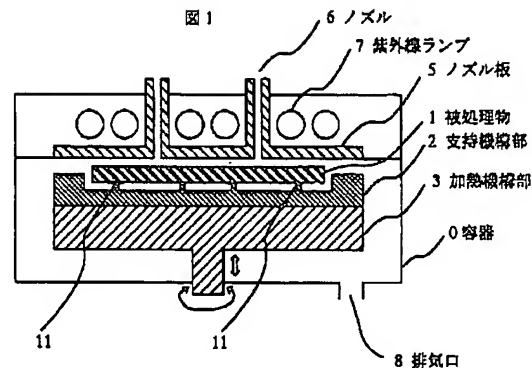
(54) 【発明の名称】 表面処理装置

(57) 【要約】

【目的】 被処理物裏面に付着する異物を減少させ、裏面異物を減少し、尚且つオゾンあるいはオゾンと紫外線による半導体基板表面の有機物を効果的に除去する装置を提供する。

【構成】 オゾンあるいはオゾンと紫外線を用いて被処理物表面を処理する装置において、被処理物1と加熱ヒータを内蔵した支持台との間に0.1~0.5mmの空隙を設け、接触面積を減少させる。支持台は、加熱機構部3と支持機構部2で構成し、支持機構部2を加熱機構部3の材料の熱放射率より大きい熱放射率の材料で形成する。

【効果】 接触による異物転写は接触面積の減少比に見合って減少させることができる。また支持機構部に加熱機構部の材料の放射率より大きい材料を用いることにより被処理物を効果的に加熱できる。



は、支持機構部を加熱機構部の材料の熱放射率より大きい熱放射率の材料で形成することにより防止できる。

【0007】

【実施例】

＜実施例1＞図1は本発明による表面処理装置の一実施例の断面模式図を示す。図に示すように、表面処理装置は容器0内の下側から順に、加熱機構部3、加熱機構部3に密着して装着された支持機構部2が設けられ、支持機構部2の上側面には被処理物1を載置するための複数の突起体11が形成されている。突起体11の高さ、すなわち、被処理物1の裏面と支持機構部2の空隙は0.1～0.5mmの範囲に設定される。支持機構部2と加熱機構部3は円盤状で、回転かつ上下移動できるように上下駆動機構（図示せず）が設けられている。容器0内の上部は、容器0内の下部にオゾンを供給するためのノズル6と、ノズル6下側は被処理物1の表面に面している。また、ノズル6下側には仕切りを兼ねたノズル板5が設けられている。ノズル板5の下側面と被処理物1の上面の空隙は加熱機構部3の上下駆動機構により、0.2～1.0mmの所望の値に調節されるようになっている。また、容器0内の上部は、必要に応じて紫外線を被処理物1に照射する複数の紫外線ランプ7が配設されている。そのため、ノズル板5は紫外線を透過し易い合成石英等の材料で構成されている。

【0008】上記表面処理装置による被処理物1の清浄のための表面処理は次のように行われる。まず、加熱機構部3（加熱ヒータは図示していない）の上下機構（図示せず）により支持機構部2が下がり、被処理物1が搬送アーム（図示せず）により支持機構部2上に0.1～0.5mmの空隙を設けて載置される。次に加熱機構部3の上下駆動機構により被処理物1とノズル板5とのギャップが0.2～1.0mmの所望の値に調節され、ノズル6からオゾンを供給すると共に加熱機構部3を回転し、処理を行う。被処理物の表面不要な有機物はオゾンと反応し、炭酸ガス、水蒸気となり、これを排気口8より排気する。必要に応じて紫外線ランプ7により紫外線を被処理物に照射することにより、オゾンと有機物の反応を促進する。

【0009】被処理物1を突起体11で空隙を設けて支持機構部2に載置したことにより、被処理物1の裏面の付着異物は接触面積の減少比に見合って減少した。また、上記被処理物1の上下面部の空隙がともに0.2mmにおいて被処理物表面の有機物除去速度は、真空吸引により支持機構部2に固定されていた従来装置とほぼ同等であった。これは加熱機構部3の材料（アルミニウム）の熱放射率より大きい熱放射率の材料（石英）を支持機構部2に用いたため、被処理物1が効率良く加熱されたためと考えられる。また、支持機構部2と被処理物1の空隙としては0.1～0.5mmが最適であった。空隙を0.1mmより小さくすると支持機構部2から被処理物

1の裏面に異物が転写し易くなり、反対に0.5mmを越えると支持機構部2から被処理物1への熱伝達が著しく低下した。

【0010】＜実施例2＞図3は本発明による表面処理装置の第2の実施例の断面模式図を示す。本実施例は、支持機構部2周辺の表面の高さを被処理物1の高さと同等としたもので、他の部分は、実施例1のものと実質的に同じで、同一構成部分には同一の番号をつけ、説明を省く。以下の実施例について同様である。本実施例は実施例1と比較して、有機物除去速度の均一性を5～10%改善できた。これは被処理物周辺のオゾンガスの流れが均一化されたためと考えられる。被処理物1の厚みが規格化され、一定のものを処理する場合に、支持機構部2周辺の表面の高さを上述のように固定することができ有効である。

【0011】＜実施例3＞図4は本発明による表面処理装置の第3の実施例の断面模式図を示す。本実施例は突起体11を吸引管で構成したものである。吸引口4により被処理物1を真空吸着することにより被処理物1の反りが有る場合においても従来装置と同様に表面処理ができる。

【0012】＜実施例4＞図5は本発明による表面処理装置の第4の実施例の断面模式図を示す。本実施例ではガス供給手段として、第1の実施例に更に被処理物裏面側にもガス供給口9を配置した。本実施例はガス供給口9につながるパイプを支持機構部2、加熱機構部3内に設け、オゾンガスを供給する。紫外線ランプ7からの紫外線によるオゾンの分解は期待できないが、支持機構部3からの熱放射によりオゾンが分解され被処理物裏面の有機物が効率よく除去された。特にシリコンウェーハの様な被処理物の側面に付着した有機物の除去に効果がある。

【0013】＜実施例5＞図6は本発明による表面処理装置の第5の実施例の断面模式図を示す。本実施例は第1の実施例に赤外線ランプ10を付加し、被処理物1を表面からも加熱する構成とした。赤外線ランプ10は被処理物1を裏面から加熱するのを補う効果の他に、被処理物1表面のレジスト等の有機物を直接加熱できること、被処理物1周辺の赤外線ランプ10の電力を中心のそれより増加することにより被処理物1の温度むら補正できること、ランプ10の電力を処理時間に対してプログラマブルに変えることができ、かつ、その結果が被処理物の温度に速やかに反映される等の利点がある。赤外線ランプ10の代わりに加熱ヒータを用いてもほぼ同様の効果が得られる。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、接触による異物転写は接触面積の減少比に見合って減少させることができる。上記実施例では支持機構部2に石英を用いたが加熱機構部3のアルミニウムより放射率の大きい材料を用いた場

5

合同様の効果のあることが確認された。即ち、支持機構部2に加熱機構部3の材料の放射率より大きい放射率をもつ材料を用いることにより被処理物を効果的に加熱でき、被処理物表面の有機物を効率良く除去できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による表面処理装置の第1の実施例の断面模式図

【図2】従来装置を説明するための断面模式図

【図3】本発明による表面処理装置の第2の実施例の断面模式図

【図4】本発明による表面処理装置の第3の実施例の断面模式図

【図5】本発明による表面処理装置の第4の実施例の断面模式図

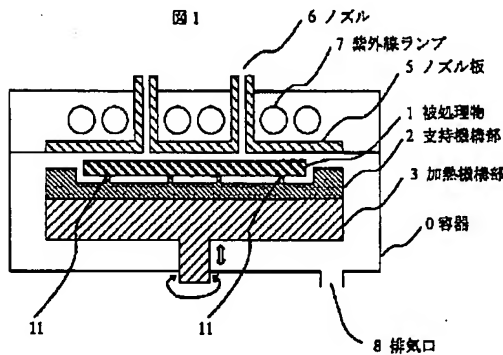
6

【図6】本発明による表面処理装置の第5の実施例の断面模式図

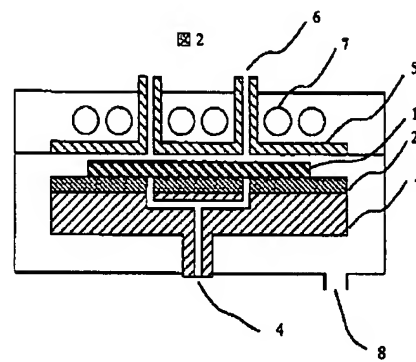
【符号の説明】

- 1……………被処理物
- 2……………支持機構部
- 3……………加熱機構部
- 4……………吸気口
- 5……………ノズル板
- 6……………ノズル
- 7……………紫外線ランプ
- 8……………排気口
- 9……………ガス供給口
- 10……………赤外線ランプ又はヒータ
- 11……………突起体

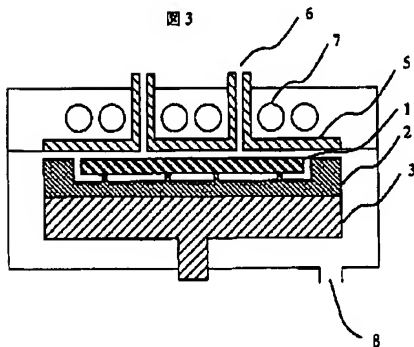
【図1】



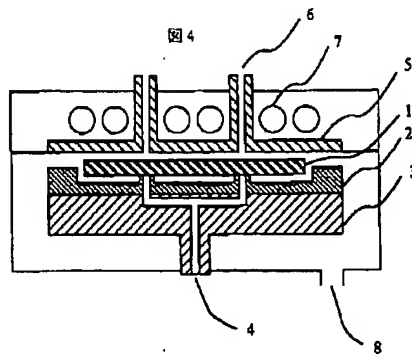
【図2】



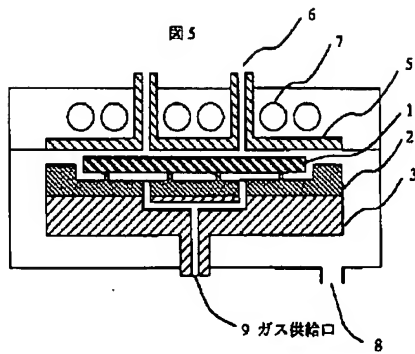
【図3】



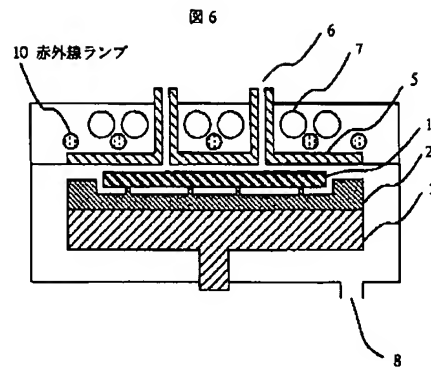
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 稲田 暁勇  
東京都青梅市藤橋888番地 株式会社日立  
製作所リビング機器事業部内

(72)発明者 加来 雅郎  
東京都青梅市藤橋888番地 株式会社日立  
製作所リビング機器事業部内